

Prof. Dr.-Ing. habil. H.-J. Kretzschmar  
Dr.-Ing. I. Stöcker  
Dipl.-Ing. (FH) M. Kunick

Hochschule Zittau/Görlitz (FH)  
Fachbereich Maschinenwesen  
Fachgebiet Technische Thermodynamik

## **Berechnung der thermodynamischen Zustandsgrößen und Transporteigenschaften von Wasserstoff in Prozessmodellierungen**

### **Kurzfassung**

Vorgestellt wird eine Programmbibliothek zur Ermittlung der thermodynamischen Zustandsgrößen einschl. Umkehrfunktionen und Transporteigenschaften von Wasserstoff.

Die Berechnung ist für Normal- und Para-Wasserstoff möglich.

Grundlage bildet die derzeit genaueste Zustandsgleichung von Leachman, Jacobsen, und Lemmon. Der Gültigkeitsbereich erstreckt sich bis 2000 MPa und 1000 K, einschl. flüssige Phase und Nassdampf.

Vorgenommen wird ein Vergleich der genauen Berechnung von Wasserstoff als reales Fluid mit der Berechnung als ideales Gas. Dabei werden Grenzen aufgezeigt, ab welchen Parametern Wasserstoff nicht mehr als ideales Gas berechenbar ist.

Die entwickelte Programmbibliothek LibH2 kann für die Berechnung von Bauteilen und Anlagen mit Wasserstoff, wie beispielsweise Brennstoffzellen, Speicher, Kühlsysteme, Wärmeübertrager, verwendet werden.

Zur komfortablen Nutzung in Excel<sup>®</sup> steht das Add-In FluidEXL zur Verfügung. Für den Aufruf der Stoffwertfunktionen in den Programmen MATLAB<sup>®</sup> und Mathcad<sup>®</sup> werden die Interface-Programme FluidLAB und FluidMAT angeboten. Von allen Programmen sind Versionen für Studierende verfügbar.